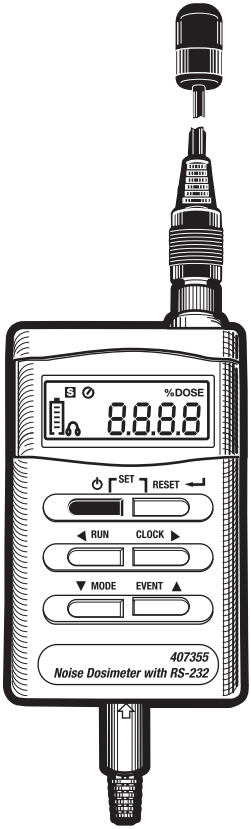
EXTECH INSTRUMENTS

Manual del usuario

Dosímetro de ruido con interfaz para PC

Modelo 407355



Introducción

Felicitaciones por su compra del Dosímetro Personal de Ruido modelo 407355 de Extech. El modelo 407355 está diseñado para probar exposición al ruido en conformidad con las Normas OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional), MSHA (Administración de Salud y Seguridad en Minas de EE.UU.), DOD (Departamento de Defensa), ACGIH (Conferencia Estadounidense de Higienistas Gubernamentales) e ISO. El análisis rápido y fácil en sitio ayuda a determinar los requisitos para reducción de ruido. El medidor puede además ser usado en modo MNS (medidor de nivel de sonido) dónde se vigilan niveles de presión de sonido de 70 a 140dB.

La interfaz integrada RS-232 para PC ofrece las siguientes capacidades:

- En MODO MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO (MNS): Puede conectar el medidor a una PC mientras toma medidas y grabar las lecturas en un archivo que luego puede verse en difersos formatos (gráfica, lista, etc.).

- En modo DOSÍMETRO: El medidor puede realizar un levantamiento de ruido y posteriormente transferir los datos del estudio a una PC.

Nota: En modo DOSÍMETRO y de las mediciones individuales no se registran y no se pueden recuperar.

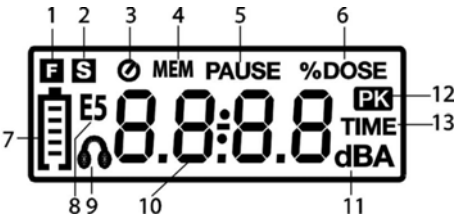
El uso cuidadoso de este dispositivo le proveerá muchos años de servicio confiable.

Certificación CE

CE	La marca CE indica cumplimiento con la directiva EMC
Seguridad	EN 61010-1 (1993) y IEC 1010-1 (1990); Requisitos de seguridad para equipos eléctricos, para medición, control y uso de laboratorio;
Emisión EMC:	EN 50081-1 (1992): Norma de emisión genérica
	Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera
	EN 50081-2 (1993): Norma de emisión genérica
	Parte 2: Medio ambiente industrial
	CISPR22 (1993): Características de radio perturbaciones del equipo de tecnología de información. Límites clase B.
	Reglas FCC, parte 15: Cumple con los límites para dispositivos digitales Clase B.
Inmunidad EMC	EN 50082-1 (1992): Norma de inmunidad genérica
	Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera
	La inmunidad de RF implica que las indicaciones de nivel de sonido de 70 dB o mayores serán afectadas por no más de ±1.5 dB
	EN 50082-2 (1995): Norma de inmunidad genérica
	Parte 2: Medio ambiente industrial
	La inmunidad de RF implica que las indicaciones de nivel de sonido de 70 dB o mayores serán afectadas por no más de ±1.5 dB

Descripciones

Descripción de la pantalla



1. Modo tiempo de respuesta RÁPIDA
2. Modo Tiempo de respuesta LENTO.
3. Prueba de exposición a ruido activa
4. Alerta de modo memoria
5. Prueba pausada de exposición a ruido
6. Unidad de medida para prueba de exposición al ruido
7. Indicador de estado de la batería
8. Bancos de memoria de eventos (E1-E5)
9. Indicador de límite 115 dB (audífono)
10. Dígitos del indicador numérico
11. Unidad de medida para lecturas de nivel de sonido
12. Indicador 140 dB PICO
13. Modo de tiempo transcurrido para pruebas de exposición al ruido

Descripción del medidor

1. Micrófono (clip para solapa no mostrado)
2. Cable para micrófono
3. Conector para micrófono
4. Pantalla LCD
5. Botones pulsadores:

   ON-OFF ⏻ Presione para encender el medidor; Presione y sostenga apagar el medidor

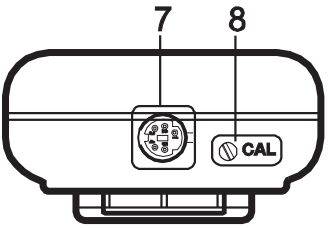
   RESET: ↵ Este botón tiene diversos usos incluyendo borrar memoria de datos y entrar al modo de programación como se indicó en el manual

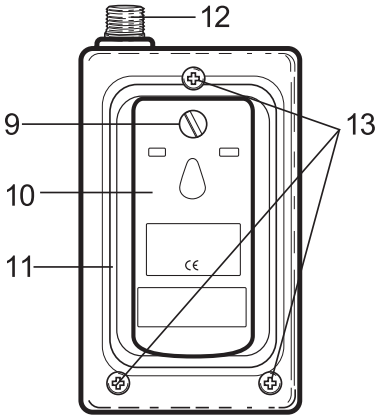
   RUN ◀ Presione para iniciar una prueba de ruido. Además usado como flecha izquierda en modo de programación

   CLOCK ▶ Presione para ver la fecha y hora. Además usado como flecha derecha en modo de programación

   MODO ▼ Presione para seleccionar modo de cronómetro de tiempo transcurrido, MNS (dBA), o modo de prueba de ruido (%DOSIS). Además usado como flecha abajo en modo de programación

   EVENT ▲ Presione para seleccionar un banco de memoria (E1 a E5). Además usado como flecha arriba en modo de programación
6. Conector para interfaz RS-232 para PC
7. Enchufe para interfase RS-232 para PC
8. Potenciómetro para calibración
9. Tornillo del compartimiento de la batería
10. Clip para cinto / Tapa del compartimiento de la batería
11. Compartimiento de la batería
12. Enchufe para micrófono
13. Tornillos de la caja (sólo personal de servicio)





Operación

Inicio

1. Presione el botón verde ⏻ para encender el instrumento.
2. Cuando enciende la unidad, todos los anunciadores se iluminan brevemente seguidos de '**dOSE**', el nivel de criterio **(Lc**), nivel de umbral (**Lt**), y tasa de intercambio (**ER**) respectivamente. Estos parámetros son definidos en las secciones relativas a exposición al ruido de este manual.
3. Si el medidor no se enciende al presionar el botón de encendido, revise que las baterías estén instaladas y en buen estado. Consulte la sección Reemplazo de la batería en este manual.
4. Para apagar el medidor, presione y sostenga el botón verde de encendido; la pantalla indicará cuenta regresiva de 3 dB a 0 dB y se apagará.
5. El modelo 407355 puede ser usado como medidor de nivel de sonido o dosímetro.

Operación del medidor de nivel de sonido (dBA)

Presione varias veces el botón MODO hasta que la unidad de medida sea dBA (decibeles ponderados A). En modo MNS, el medidor funciona como medidor de nivel de sonido Tipo 2 El modelo 407355 mide e indica los niveles de presión de sonido desde 70 a 140 dB. Lea el nivel de sonido medido en la LCD. Para medidas de nivel de sonido < 68 dBA la LCD indicará guiones. Para lecturas > 115 dBA, aparece el icono audífono. Para lecturas > 140 dBA, aparece el icono Detector de Picos **PK**.

Registrador

En modo sonómetro (dBA), la memoria interna del medidor puede guardar hasta 8800 lecturas. Presione la tecla Ejecutar (RUN) para iniciar el registro de las medidas leídas. El icono **MEM** aparecerá en la pantalla. Para detener el registro, presione de nuevo la tecla Ejecutar (RUN). Se apaga el icono **MEM** de la pantalla. Para descargar los datos a la PC, consulte la sección Interfaz para PC en este manual.

Nota: Si destella el marcador de batería débil o si ha guardado evaluaciones del dosímetro E1 a E5, no funcionará el registrador de datos. Debe borrar la memoria. Para borrar la memoria, apague el medidor y presione la tecla RUN (ejecutar) y enseguida encienda el medidor. **E-EP** aparecerá en la pantalla para indicar que se han borrado los datos en memoria

Operación del dosímetro (Exposición acumulada de ruido - %DOSIS)

1. Programe el tiempo de respuesta: (Rápido o Lento), nivel de criterio (Lc), tasa de intercambio (ER), y el nivel de umbral (Lt) a mano (consulte la sección de programación) o por medio de software (consulte la sección de Interfaz para PC).
2. Use el botón MODO para seleccionar %DOSIS como la unidad de medida.
3. Use el botón EVENT para seleccionar un banco de evento no usado (E1 a E5).
4. Sujete el medidor a la hebilla del usuario, bolsillo de la camisa o donde sea conveniente.
5. Enganche el clip del micrófono tan cerca del oído del usuario como sea posible (cuello de la camisa, por ejemplo) con el clip de solapa.
6. Despliegue el cable para que no interfiera con los movimientos de trabajo del usuario.
7. Presione el botón RUN para iniciar la medida de exposición acumulada de ruido. Se enciende el icono Reloj
8. Presione momentáneamente el botón RUN para PAUSAR la prueba (se activa el icono PAUSE). Presione de nuevo el botón RUN para continuar la prueba (desaparece el icono PAUSE).
9. Use el botón MODO en cualquier momento para ver el tiempo transcurrido de la prueba. Presione el botón MODO hasta que aparezca el icono TIME. Ahora el tiempo transcurrido aparece en horas y minutos. Presione de nuevo el botón RUN para regresar a la lectura %DOSIS.
10. Para terminar la prueba de ruido, presione y sostenga el botón RUN durante 3 segundos. Lea el valor de la exposición acumulada de ruido en la LCD.

11. Notas sobre las pruebas:
    - Nunca grite en el micrófono ya que esto afectará la prueba.
    - Para obtener datos confiables, las actividades del usuario deben reflejar un día típico en el trabajo.
    - Para obtener los mejores resultados haga pruebas durante varios días y promedie %DOSIS

Consulte las siguientes descripciones de los parámetros de dosimetría:

Selección de Evento
Presione el botón EVENT para entrar al modo EVENT. Cada vez que presiona el botón EVENT la LCD aumenta el banco de evento (E1 a E5). Cada banco es una ubicación en memoria. El usuario puede guardar (o sobre escribir) los datos en cualquier banco. Cada ubicación de banco (E1, por ejemplo) se muestra en la LCD junto con los datos almacenados. Si hay datos en el banco, el número de banco (ID) destella. Para borrar datos en un banco, presione y sostenga el botón RESET hasta que la ID no destelle.

% DOSIS
La unidad de medida, % DOSE, se usa para cuantificar la exposición al ruido medida durante un turno de trabajo. La dosis al 100% es el máximo permisible de exposición al ruido en conformidad con las normas OSHA, MSHA, DOD, ACGIH e ISO. La mayoría de las normas especifican Nivel de criterio, Tasa de intercambio, Tiempo de respuesta y Ponderación de frecuencia para el dosímetro usado para las siguientes pruebas.

NIVEL DE CRITERIO (Lc)
Para hacer un levantamiento de exposición al ruido en el lugar, en conformidad con las normas como OSHA y MSHA, debe fijar primero el Nivel de criterio del dosímetro. El parámetro 100% DOSE comentado previamente se determina por la siguiente ecuación: *100% DOSE = Nivel de criterio para 8 horas.* Cada país tiene un Nivel de criterio singular (la mayoría de los países, incluyendo los EE.UU., usan 90 dB). Puede seleccionar el nivel de criterio en el modelo (80, 84, 85 ó 90 dB). Seleccione el nivel apropiado según instrucciones en la sección de programación de este Manual.

TASA DE INTERCAMBIO (ER)
La Tasa de intercambio se ilustra mejor con ejemplos; consulte el siguiente ejemplo: Dado que *100% DOSE = Nivel de criterio para 8 horas,* una persona recibiría 50% DOSIS en 4 horas si el nivel de ruido es igual al punto de control del nivel de criterio. Ahora considere un nivel de criterio de 90 dB, una medida de ruido de 95 dB (5 dBA mayor al nivel de criterio) y una tasa de intercambio de 5 dB; En este ejemplo, 100% DOSIS sería recibida en sólo 4 horas. Esto es porque con una tasa de intercambio de 5 dB, se considera que un aumento de 5 dB duplica la DOSIS. Puede seleccionar otras tasas de intercambio (3, 4, 5, ó 6 dB). Consulte las regulaciones o normas locales.

TIEMPO DE RESPUESTA RÁPIDO (F) LENTO (S)
Fije el tiempo de respuesta a Rápido (F) para capturar aumentos súbitos de sonido como disparos de armas de fuego, fuegos artificiales, martilleo y otros ruidos explosivos. Use el punto Lento (S) si el ruido a prueba es continuo como ronroneo o zumbido de fondo. Generalmente, las normas OSHA y MSHA especifican usar el punto Lento para levantamientos de ruido. Consulte la sección de programación de este manual para fijar el tiempo de respuesta.

NIVEL DE UMBRAL (Lt)
El nivel de umbral es el nivel de sonido en el cual el modelo 407354 comienza a integrar el ruido a la prueba de exposición. Por ejemplo, si el nivel de umbral (Lt) se ha fijado en 85 dB, el medidor integrará todo el ruido igual o mayor a 85 dB. Los sonidos menores a este umbral no serían incluidos en el cálculo de la dosis. Para cambiar el nivel consulte la sección de programación. Puede fijar el nivel de umbral de 70 a 90 dB en pasos de 1 dB.

BANDERA PICO
Cuando hay niveles de sonido mayores a 140 dB, el medidor presenta el símbolo **PK**

INDICADOR DE NIVEL ALTO
Cuando hay niveles de sonido sobre 115 dB el medidor muestra el símbolo audífono para la configuración de tasa de intercambio, nivel de criterio y umbral

Reloj de tiempo real
Presione la tecla CLOCK para ver el Día y la Hora junto con el icono TIME destellando. Note que la configuración de la Fecha y Hora quedan guardadas al apagar el medidor. Para fijar la HORA y FECHA: consulte la sección de programación.

Programación manual

NOTA: El medidor puede ser programado automáticamente con el software suministrado. Consulte los detalles en las secciones de Interfaz para PC. Específicamente, puede usar la ventana *OCCUPATIONAL NOISE EXPOSURE STANDARD* (norma para exposición al ruido laboral) para configurar el medidor con un clic del ratón. Para programar *Manualmente* el medidor, siga estos pasos:

1. Para entrar al modo de programación, inicie con el medidor 407355 apagado.
2. Presione y sostenga el botón ◄┘(RESET) al encender el instrumento.
3. Suelte el botón RESET cuando aparezca **SEP** (**Con**figurando **P**arámetros) en inglés.
4. Use los botones de flecha izquierda ◄ y derecha ► para seleccionar el parámetro deseado
5. Use los botones de flecha arriba ▲ y abajo ▼ para cambiar los parámetros.
6. A continuación consulte los símbolos de parámetros del indicador y sus definiciones. Los parámetros son definidos en este manual

LC	(Nivel de Criterio): 80, 84, 85, 90 dB selección
LT	(Nivel de umbral): 70 a 90dB seleccionable en pasos de 1 dB
ER	(Tasa de intercambio): selección 3, 4, 5, y 6 dB
20	Primeros dos dígitos del año calendario
04	Últimos dos dígitos del año calendario
07	Mes calendario
08	Día del mes
03	Hora del día
37	Minutos
S F	Programación de Tiempo de respuesta, Lento (1 segundo) y Rápido (125ms)

7. Presione el botón ◄┘ para salir del modo programación. Los cambios realizados en modo de programación serán guardados al salir. La configuración no se pierde al apagar el medidor.

Procedimiento de calibración

Note que se requiere un calibrador acústico (como los modelos Extech 407744 ó 407766) para calibrar el medidor 407355. Además, Extech Instruments puede calibrar el instrumento y proveer un certificado N.I.S.T., si lo desea.

1. Use el botón MODE para cambiar el instrumento a modo de medición de nivel de sonido (dBA).
2. Cambie el Tiempo de respuesta a LENTO (consulte la sección de programación)
3. Inserte el micrófono del 407355 en la cavidad para micrófono del calibrador.
4. Encienda el calibrador y ajuste el tornillo CAL en el 407355 de manera que la LCD indique la misma señal de salida que el calibrador (94 dB típicamente).
5. Debe realizar la calibración antes de cada uso.

Interfaz para PC

Este medidor tiene la capacidad de conectarse y comunicarse con un ordenador. Para instalar y utilizar el software, consulte las instrucciones proporcionadas en el CD-ROM suministrado y/o las instrucciones de la utilidad de ayuda dentro del programa de software.

Verificar la página de descarga de software de la página en Internet en www.extech.com para obtener la versión más reciente del software del PC y su compatibilidad con el sistema operativo.

Conexión del medidor a la PC con el cable de interfaz suministrado

Fije el conector de 5 agujas del cable de interfaz al dosímetro. Fije el conector de 9 agujas del cable al puerto COM de la PC.

Instalación del Software DOSE para Windows™

1. Inserte el disco de software suministrado en el controlador CD-ROM de la computadora.
2. Siga las instrucciones de instalación de software del programa DOSE.
3. Abra el programa DOSE desde la ubicación dónde está instalado en la PC.

Modos de operación en la interfaz para PC

La interfaz para PC del modelo 407355 se usa para operar los modos de medidor de nivel de sonido (MNS) y prueba de exposición al ruido.

- Medidor de nivel de sonido (MNS): Este modo se llama 'captura de datos'. El medidor conectado a la PC se usa como un medidor de nivel de sonido. La PC captura las lecturas MNS, las muestra en diversos formatos y las guarda en un archivo.
- Modo de prueba de exposición al ruido: En este modo el medidor se usa habitualmente como un dosímetro para pruebas de ruido. El medidor está desconectado de la PC para hacer la prueba de ruido. Después de la prueba, se conecta el medidor a la PC y se transfieren los datos del medidor a la PC.

Cada modo se explica a continuación:

Modo PC para medidor de nivel de sonido (MNS) (Modo de captura de datos)

1. Conecte el medidor a la PC con el cable de interfaz suministrado.
2. Corra el programa de software DOSE.
3. Use el medidor en modo MNS según las instrucciones previas.
4. Use las ventanas MAIN (principal) y CONTROL PANEL (panel de control) para operar el medidor, ver las lecturas y guardar el archivo de datos. Consulte la Información de Referencia del Software para los detalles de las ventanas MAIN y CONTROL PANEL.

Modo de registrador de datos de medidor de nivel de sonido (MNS)

1. Realizar una operación del registrador de datos como se ha descrito previamente.
2. Después de la prueba, conecte el medidor a la PC
3. Ejecute el programa DOSE
4. Haga clic en MEMORY (memoria) en la ventana principal. Se abre la ventana MEMORIA y se copian las lecturas del medidor a la PC.
5. Al terminar la descarga de datos, se enumeran los juegos registrados. Haga clic en un juego individual para verlo en detalle.

Nota: La tasa de muestreo del registrador de datos puede ser ajustada de 0.1 a 6553 segundos. Haga clic en la ventana de intervalo, teclee el tiempo y presione la tecla ENTER para aceptar la tasa de muestreo.

Transferencia de datos de la Prueba de Exposición al Ruido a la PC

1. Lleva a cabo la prueba de ruido como se indicó previamente.
2. Después de la prueba, conecte el medidor a la PC.
3. Corra el programa de software DOSE.
4. Haga clic en la pestaña EVENT de la ventana MAIN. Se abre la ventana EVENT como se muestra en la sección de Referencia de Software.

5. Haga clic en la pestaña BANK en la ventana EVENT y seleccione un banco individual (E1, E2, E3, E4 ó E5) o todos los bancos (E1-E5). Los datos aparecerán en la columna relevante del banco en la ventana EVENT. De otra manera, haga clic en la columna del banco para descargar los resultados de la prueba de ruido de un banco de memoria en particular (E1 a E5).

Reemplazo e indicador de estado de la batería

El modelo 407355 funciona con cuatro (4) baterías 'AAA' de 1.5V y la LCD emplea un indicador de estado de 5 segmentos.

Indicador de 5 segmentos en la LCD **del estado de la batería**

Cuando las baterías están totalmente cargadas, los cinco segmentos del indicador son visibles. Al descargarse las baterías, los segmentos se apagan uno a uno. No use el instrumento si los cinco segmentos se han apagado.

Para reemplazar las baterías:

1. Quite el tornillo grande de cabeza plana de la parte posterior del instrumento. Esto suelta el clip para cinto; quite el clip.
2. Podrá ver las baterías 1.5v 'AAA' descargadas detrás del clip.
3. Reemplace las baterías observando la polaridad.
4. Reensamble el clip

Usted, como usuario final, está legalmente obligado (Reglamento de baterías) a regresar todas las baterías y acumuladores usados; ¡el desecho en el desperdicio o basura de la casa está prohibido! Usted puede entregar las baterías o acumuladores usados, gratuitamente, en los puntos de recolección de nuestras sucursales en su comunidad o donde sea que se venden las baterías o acumuladores.

Desecho

Cumpla las estipulaciones legales vigentes respecto al desecho del dispositivo al final de su vida útil.

Tablas de conversión

Exposición al ruido permitida por OSHA

Duración por día, horas	Nivel de sonido dBA, respuesta lenta
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
0.25 o menos	115
Fuente: 29 CFR 1910 Tabla G-16	

Conversión de porcentaje de exposición a ruido o dosis para 8 horas de tiempo de exposición a nivel de sonido ponderado promedio (TPP)

Dosis o por ciento	TPP (dBA)
50	85.0
55	85.7
60	86.3
65	86.9
70	87.4
75	87.9
80	88.4
85	88.8
90	89.2
95	89.6
100	90.0
105	90.4
110	90.7
115	91.1
120	91.3
125	91.6
Nota: Asume una tasa de intercambio de 5-dB y criterio de 90-dBA	

Especificaciones

Pantalla	LCD multifunción
Unidades de medición	**dBA** (‘decibeles ponderación ‘A’) para nivel de sonido **% DOSIS** para exposición acumulada de ruido
	Escalas de medición 70 a 140 dBA para medidas de nivel de sonido (NPS) 0.01 a 99.99% DOSIS para prueba de exposición al ruido
Normas aplicadas	ANSI S1.25-1991 ponderación A ISO-1999 BS 6402: 1983
Nivel de criterio	80, 84, 85, y 90 dB (selectivo)
Nivel de umbral	70 a 90 dB en pasos de 1 dB (selectivo)
Tasa de intercambio	3, 4, 5, y 6 dB (selectivo)
Detector de nivel alto	aparece en la LCD; cuando la medida excede 115 dBA
Bandera pico	**PK** aparece en LCD; cuando la medida excede 140 dBA
Precisión	±1.5dB
Ponderación de frecuencia	‘ponderación ‘A’
Respuesta de frecuencia	31.5Hz a 8 kHz
Tiempo de respuesta	**F** (RÁPIDO) y **S** (LENTO) selectivo
Capacidad del registrador de datos:	8800 juegos
Temperatura de operación	0 a 50°C(32 a 122°F)
Humedad de operación	10 a 90% RH
Temp. de almacenamiento	-10 a 60°C (14 a 140°F)
Humedad de almacenamiento	10 a 75% HR
Batería	Cuatro baterías (4) 1.5V ‘AAA'
Vida de la batería	40 horas (aprox.)
Dimensiones	106 (L) X 60 (w) X 34 (H) mm
	4.2 (L) X 2.4 (w) X 1.3 (H)"
Peso	Aprox. 350 g (12.3 oz.) con baterías

Líneas de soporte: EE.UU. (877) 439-8324; Internacional: +1 (603) 324-7800

Soporte Técnico Opción 3; correo electrónico: support@extech.com

Reparación / Devoluciones: Opción 4; correo electrónico: repair@extech.com

Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso

Por favor visite nuestra página en Internet para la información más actualizada

www.extech.com

FLIR Commercial Systems, Inc., 9 Townsend West, Nashua, NH 03063 USA

Certificado ISO 9001

Copyright © 2013 FLIR Systems, Inc.

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio

www.extech.com